

**54****Circular  
Técnica***Porto Velho, RO  
Novembro, 2001***Autores**

**Vicente de P. C. Godinho**  
Eng. Agrôn., D.Sc.,  
Embrapa Rondônia, BR 364  
km 5,5 Cx. Postal 406,  
CEP 78900-970,  
Porto Velho, RO.

**Marley Marico Utumi**  
Eng. Agrôn., D.Sc.,  
Embrapa Rondônia.

**Eloi Elias do Prado**  
Eng. Agrôn., D.Sc.,  
Embrapa Rondônia

**Zenildo F. Holanda Filho**  
Eng. Agrôn., Embrapa Rondônia

**José Cláudio Alves**  
Téc. Agríc., Embrapa Rondônia.

**Ildu Alves Ribeiro**  
Téc. Agríc., Embrapa Rondônia.

**Genésio Dorásio,**  
Téc. Agríc., Embrapa Rondônia.

**Flaudino Ferreira Gomes**  
Téc. Agríc., Embrapa Rondônia.

**Embrapa**

## Práticas para Produção da Soja em Rondônia

### Introdução

A Embrapa Rondônia ao longo dos anos, tem gerado através de seu corpo técnico lotado no C.E. de Vilhena, um grande volume de informações e resultados de pesquisa com a cultura da soja, nos cerrados de Rondônia. A ênfase dada à difusão e transferência das tecnologias aos produtores, principalmente através de eventos como dias de campo e reuniões de divulgação de resultados, têm sido decisivos para consolidação das ações de pesquisa e ampliação da área plantada com a cultura, no cone sul do Estado de Rondônia.

Desde 1979 com a implantação do C.E. de Vilhena, a pesquisa tem encontrado no produtor um grande aliado para o atingir seus objetivos. Buscando formas de viabilização do potencial agrícola do cerrado, e de áreas degradadas de pastagens, originalmente sob outra cobertura vegetal, e propiciando um novo quadro econômico com a exploração da cultura da soja, onde está presente o pequeno e médio empresário.

A cultura da soja e todo complexo de culturas de sucessão e rotação que a acompanha, tem gerado a perspectiva de profundas transformações na estrutura social e econômica, principalmente do Município de Vilhena, até recentemente com poucas opções agrícolas.

A comprovação da viabilidade econômica da cultura da soja e as altas produtividades obtidas atualmente, tem promovido um grande número de transações fundiárias em todo cone sul do Estado, elevando os preços de terras na região, e promovendo a incorporação de novas áreas no processo produtivo

O presente trabalho deverá subsidiar ações da assistência técnica e de agentes financeiros (Banco da Amazônia, Banco do Brasil e outras instituições que financiam a cultura na região), assegurando uma exploração racional e econômica da cultura.

A atualização do sistema de produção de soja, proposto na década de 80 (EMBRATER, 1984), traduz o empenho da Embrapa Rondônia, através de seus técnicos lotados no C.E. de Vilhena, com vistas ao estabelecimento de alternativas econômicas para a utilização racional dos cerrados e de áreas degradadas de pastagens em Rondônia, através da utilização com culturas anuais com viabilidade econômica.

A área de abrangência do sistema, são áreas sob vegetação de cerrados do Município de Vilhena e as pastagens degradadas da região, do Município de Cerejeiras.

### Caracterização da região

A economia de Vilhena está embasada no comércio e prestação de serviços, contando com 27 órgãos federais e 14 estaduais, que atendem o município e toda região circunvizinha, com menor expressão ainda, tem-se a indústria madeireira, embora a vegetação predominante seja o cerrado, e, portanto, inadequada para esta atividade. A predominância de latossolos e areias quartzosas tem sido o principal limitante à utilização das áreas do município para fins agropecuários. O município localiza-se ao sul do Estado de Rondônia, dentro da Chapada dos Parecis, com extensas áreas sob vegetação de cerrados, possui aproximadamente 1,32 milhões de hectares, onde cerca de 748.000 ha compõe o parque indígena de Aripuanã. Essas áreas são estratificadas em campo limpo, campo sujo, cerrado e cerradão, constituídos em sua maioria, de Latossolos Vermelho-Amarelo e Areias Quartzosas. Situam-se na área de transição

com o cerrado do noroeste de Mato Grosso, com muitas semelhanças no que diz respeito a solo, clima e vegetação, constituindo-se em grande perspectiva de expansão da fronteira agrícola de Rondônia.

O clima local é tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, com precipitação média anual de 2.170 mm, temperatura média de 23°C, umidade relativa do ar de 74%, e estação seca bem definida nos meses de junho a agosto. Ocorre também, o fenômeno da “friagem”, motivada pelo degelo dos Andes, nos meses de junho a julho, quando a temperatura mínima geralmente atinge temperaturas inferiores a 10°C (Godinho, dados não publicados).

A região de Cerejeiras onde existe grande potencial para cultura da soja, é composta dos Municípios de Cerejeiras, Cabixi, Corumbiara e Pimenteiras, com o predomínio de Latossolos e Podzólicos Eutróficos. A cobertura vegetal de floresta e solos de boa fertilidade, proporcionaram a abertura da região com indústria madeireira e atividade pecuária, que atualmente ainda são as principais atividades econômicas da região. O manejo inadequado, tem diminuído o interesse e prejudicado a viabilidade econômica da atividade pecuária, além de promover o processo de degradação das pastagens, além do esgotamento das reservas de madeiras de maior valor comercial. Com isso, aumentou o interesse na atividade agrícola, como forma de recuperação e viabilização econômica destas áreas.

A região apresenta-se com grande potencial para a cultura da soja, considerando-se o fator climático, sem ocorrência de veranicos.

Acreditando no potencial agrícola do cone sul do Estado de Rondônia, a pesquisa tem gerado alternativas tecnológicas que possibilitam a exploração racional da cultura da soja, em níveis econômicos e a incorporação dessas áreas ao processo produtivo.

Os resultados de pesquisa alcançados com a introdução e desenvolvimento de cultivares de soja e tecnologias, bem como do complexo de culturas de sucessão e rotação, têm gerado perspectivas para a expansão dessa fronteira agrícola.

Os latossolos, são solos onde a cultura da soja vem sendo introduzida em Vilhena e região. Entretanto, o Estado de Rondônia com mais de 5 milhões de hectares de pastagens e grande parte em avançado estágio de degradação, possui grande quantidade de solos que reúne condições para o plantio da soja. A distribuição dos solos no Estado de Rondônia pode ser observada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição de solos do Estado de Rondônia.

Grupo de solos	Área	
	km <sup>2</sup>	(%)
Latossolo (álico, distrófico)	104.643	44,92
Podzólico (álico, distrófico, eutrófico)	75.975	31,26
Areias quartzosas	15.165	6,24
Plintossolo	10.409	4,28
Cambissolo	8.287	3,41
Glei pouco húmico	8.117	3,34
Litossolo	6.003	2,47
Aluvial	2.965	1,22
Hidromórfico indiscriminado	2.284	0,94
Terra roxa estruturada	1.968	0,81
Planossolo	1.239	0,51
Águas internas	1.142	0,47
Afloramento de rochas	291	0,12
Glei húmico	24	0,01
<b>Total estadual</b>	<b>238.512</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Embrapa, 1983.

## Importância do produto

O cultivo da soja na região, já possibilitou a implantação de duas unidades de compra de Sementes Maggi, em Cerejeiras e Vilhena. E uma indústria esmagadora de soja em Vilhena. A cultura deverá em um curto espaço de tempo gerar grande impacto na economia da região, gerando divisas para o Estado e criando novas oportunidades de emprego.

O elevado custo de escoamento da produção foi o principal problema para a expansão da cultura no Estado, hoje este problema foi contornado, e quase a totalidade da soja produzida no Estado, vem sendo escoada através da nova rota, o corredor de exportação Noroeste, que compreende a BR 364 e a hidrovia dos Rios Madeira e Amazonas, funcionando para escoamento da produção de soja do cone sul de Vilhena e região da Chapada dos Parecis, no noroeste do Mato Grosso.

A operacionalização da indústria esmagadora em Vilhena, está absorvendo parte da produção da região e abastecendo de farelo de soja o mercado da Região Norte, possibilitando a produção de rações e concentrados para a alimentação de bovinos, suínos, aves e peixes, como fonte de proteína para transformação de leite, carne e ovos. Criando-se assim opções para criação de pequenos animais e confinamento. Atividades consideradas incipientes, devido a carência e alto custo das rações, no Estado. Atualmente o óleo bruto tem sido comercializado com indústrias de São Paulo.

## Práticas para a produção de soja

Destina-se a produtores que se propõem ao cultivo racional da soja, com uma infra-estrutura adequada à exploração, através da utilização de máquinas e equipamentos adequados: tratores de pneu, semeadoras adubadoras, pulverizadores, grades de tração mecânica e colheitadeiras. Todo programa de utilização do solo deve estar voltado para o plantio direto.

Na região, os produtores podem terceirizar os serviços de preparo da área, plantio e colheita. Atualmente, os produtores na região de Vilhena, em sua maioria, têm experiência e tradição com a cultura em suas regiões, sendo bastante receptíveis às inovações tecnológicas e as sugestões propostas pela pesquisa e assistência técnica.

A produtividade esperada com a adoção da tecnologia preconizada é de 2.800 kg/ha, 3.300 kg/ha e 3.600 kg/ha, a partir do primeiro, segundo e terceiro ano de cultivo, respectivamente.

### Escolha e preparo da área e do solo

A escolha da área será orientada pela assistência técnica, antes de se iniciar o preparo da mesma.

Usar preferencialmente, áreas de campo limpo, campo sujo, cerrado ou cerradão, com pouca declividade, que permitam condições ideais para a operacionalização das práticas mecânicas do plantio à colheita.

Escolher áreas constituídas de latossolos, evitando-se a utilização de solos com menos de 15% de argila.

### Desmatamento

#### Abertura de Área

O desmatamento deve ser feito com auxílio de correntões e lâminas dentadas (para evitar o corte e transporte excessivo de solo), no final do período chuvoso e em nível. Em áreas onde a declividade for superior a 5%, o enleiramento deverá seguir os espaçamentos recomendados para alocação de terraços. Nesta fase deve-se locar as estradas, cercas, canais escoadores, dentro do possível em nível.

#### Campo limpo, campo sujo e pastagem degradada destocada

Fazer a derrubada com cabo de aço ou correntão pesado de cerca de 60-80 m de comprimento, arrastado por dois tratores de pneus, traçados e de média potência.

### Cerrados, cerradões e capoeiras pesadas

Proceder a derrubada utilizando-se tratores de esteira com correntão e lâmina, a destoca quando necessária também deverá ser efetuada com trator de esteira.

### Enleiramento

#### Campo limpo

Neste caso a prática do enleiramento com trator de pneu e enleirador de hidráulico, para encoivramento e queima dos restos vegetais.

#### Campo sujo, cerrado e áreas de pastagens degradadas

Para estes tipos de vegetação, proceder o enleiramento em nível, cortando o sentido das águas, de acordo com as normas de conservação de solo, e segundo orientações da assistência técnica.

#### Cerradão e capoeiras pesadas

Após a derrubada, proceder o enleiramento, levando-se em consideração as declividades da área, tipo de solo e quantidade de material a ser enleirado. Esta operação deverá ser preferencialmente no início do período das secas, realizada com lâmina dentada, e de acordo com a tabela de espaçamento entre terraços.

### Controle de erosão

Em áreas com declividade superior a 2% e inferior a 15% recomenda-se fazer terraços para controlar a erosão.

No plantio convencional a adoção de práticas mecânicas como terraceamento e outras, não impedem a ocorrência de erosão, principalmente a laminar, no espaço entre terraços. Deve-se ter mais cautela nos meses subseqüentes ao plantio quando o solo encontra-se mais exposto e a precipitação é elevada. O preparo do solo muito cedo, o excesso de gradagens e plantio com baixa densidade ou pouca cobertura de solo, são práticas que predispõem à erosão. No planejamento da propriedade é muito importante considerar o tipo de solo, a declividade das diferentes glebas e a locação das estradas, cercas e construções, sempre preocupados com escoamento superficial de águas.

A execução de práticas e métodos conservacionistas para controle de erosão devem, preferencialmente, ser orientados pela assistência técnica.

## Terraceamento e controle de erosão (plantio convencional)

Dentre as práticas mecânicas de controle de erosão no plantio convencional, o terraceamento é a mais importante. Caracteriza-se pela construção de estruturas transversais à direção da declividade do terreno, formando obstáculos físicos que reduzem a velocidade de escoamento superficial da água, favorecendo seu escoamento e/ou armazenamento.

O terraceamento é usado em terrenos com declive superior a 2% até um máximo de 15%, e consiste na construção de diques transversais ao declive, seccionando a pendente e impedindo/diminuindo a força da enxurrada.

Os terraços podem ser classificados em:

**Base estreita:** até 3 m de largura e não podem ser cultivados, reduzindo a área plantada.

**Base média:** têm de 3 a 6m de largura e permitem o cultivo da parte inferior do camalhão.

**Base Larga:** têm de 6 a 12 m de largura e permitem o cultivo em toda extensão do terraço.

Os terraços do tipo Nichols apresentam canais de secção mais ou menos triangular, cortando-se o solo e jogando-se para baixo, sendo utilizado arado e mais empregados em áreas com maior declividade (8 a 12%) .

Os terraços quando construídos com arado sempre tem melhor consistência, dificilmente ocorrendo o seu rompimento em condições normais.

Na construção de terraços de base larga, deve-se dar preferência ao uso de arados terraceadores, pela maior rapidez na execução e qualidade do serviço.

Com relação à água, os terraços podem ser: de absorção, em nível de drenagem ou com gradiente de declividade. Em função da grande capacidade de infiltração de água que apresentam os latossolos, é mais recomendável a utilização de terraços em nível.

No caso de construção de terraços em nível, recomenda-se a colocação de “travesseiros” distanciados entre si de 100 - 150 m.

A locação dos terraços é função da declividade, e o teor de argila (Tabela 2), e incidência de chuvas, permitindo distâncias mais adequadas para redução de riscos de erosão.

**Tabela 2.** Espaçamentos para alocação de terraços em função do teor de argila, espaçamento vertical e distância entre terraços (adaptado de Rio Grande do Sul, 1985).

Solos franco-argilosos			Solos argilosos		
Declividade (%)	Espaçamento Vertical (m)	Distância entre terraços (m)	Declividade (%)	Espaçamento Vertical (m)	Distância entre terraços (m)
1	0,70	70,00	1	0,85	85,00
2	0,80	40,00	2	1,00	50,00
3	0,90	30,00	3	1,15	38,30
4	1,10	27,50	4	1,25	31,00
5	1,20	24,00	5	1,40	28,00
6	1,30	22,00	6	1,50	25,00
7	1,40	20,00	7	1,60	23,00
8	1,50	18,70	8	1,73	21,60
9	1,60	17,70	9	1,83	20,30
1	1,70	17,00	10	1,90	19,00
11	1,80	16,30	11	2,00	18,30
12	1,90	15,80	12	2,15	18,00

Periodicamente, os terraços deverão receber vistoria e manutenção quando necessário, procurando reforçá-los nos pontos em que se apresentarem vulneráveis.

**Plantio em nível** - é uma prática auxiliar do terraceamento ou de outras práticas de controle de erosão. Como prática isolada, é possível de ser usada em declive até 2%. Além de auxiliar no controle de erosão, permite um maior rendimento das máquinas agrícolas.

## Amostragem de solo

É a principal etapa do processo de avaliação da fertilidade do solo e recomendação de adubação. Uma vez que no laboratório não se consegue corrigir os erros cometidos durante a amostragem do solo.

Para obtenção de uma amostra que seja representativa, a gleba deve ser o mais homogênea possível. Assim, a propriedade deve ser subdividida

em glebas ou talhões homogêneos. Considerando-se a cobertura vegetal, a posição topográfica, histórico da gleba, e condições de solo, como: cor, textura, drenagem.

No processo de amostragem, trabalha-se com amostras simples e compostas. Sendo que a amostra composta, consiste da mistura homogênea das amostras simples coletadas nas glebas. As amostras simples, devem ser coletadas em profundidades de 0-20 cm e 20-30 cm e o número de amostras simples por glebas (máximo de 200 ha) deve ser de 20 a 30 amostras. O maior número de amostra ocorrerá nas glebas de maior heterogeneidade. Como em glebas muito cultivadas, pastagens degradadas e solos de baixada. A coleta de amostras simples deve ocorrer em caminhamento, em zigue-zague, uniformemente distribuída por toda gleba.

## Calagem

A recomendação de calagem deve ser baseada em análise de solo, sendo necessária a correção de solos com saturação de bases inferiores a 40%, onde houver presença de alumínio trocável ou teores de  $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$  forem inferiores a  $2,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ .

O calcário de Pimenta Bueno é dolomítico (PRNT  $\pm 70\%$ ). O calcário proveniente de Cáceres-MT pode ser dolomítico ou calcítico (PRNT  $\pm 85\%$ ). Se os teores de Mg trocável na camada de 0-20 cm  $\leq 0,4 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ , utilizar calcário dolomítico.

A aplicação do calcário deverá ser efetuada 40-60 dias antes do plantio e a incorporação na camada de 17-20 cm. O cálculo da necessidade de calagem é dado pela fórmula:

N.C. = CTC x (50 - V)/PRNT do calcário, onde:

N.C. = necessidade de calagem em toneladas de calcário por hectare;

CTC = Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0 =  $\text{K}^+ + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{Al}^{3+} + \text{H}^+$ ;

V = Saturação de Bases =  $(\text{K}^+ + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})/\text{CTC}$ .

## Plantio direto

O plantio direto é prática imprescindível para as condições de Rondônia, onde os solos normalmente, apresentam baixa CTC (capacidade de troca catiônica), teores de médio a baixa de matéria orgânica, e condições climáticas muito favoráveis à degradação desta matéria orgânica, condição que tende a se acelerar com a correção da fertilidade do solo e preparo do solo. As vantagens do plantio direto são inúmeras, mas seu sucesso na região decorre da redução de custos na mecanização.

Para obtenção de sucesso no plantio direto, temos de conhecer todas suas implicações. As principais vantagens do sistema são o controle de erosão, economia de combustível, conservação da umidade do solo, melhor germinação, etc. Entretanto, existem outras que aparecerão a médio/longo prazo, como aumento da fertilidade, melhor aproveitamento da adubação fosfatada, melhoria nas condições físicas do solo, maior eficiência no controle de invasoras, maiores produtividades, entre outras.

O sistema apresenta uma série de vantagens, e com certeza é o maior avanço da agricultura do final do século, permitindo a manutenção das boas características do solo, e com o tempo melhorá-las. Entretanto, é necessário atentar para os seguintes pontos:

- Nunca iniciar plantio direto em uma área compactada, ou com a presença de obstáculos físicos, como tocos e raízes. Fazer antes um revolvimento a 20-25 cm de profundidade, e subsolagem, caso necessário.
- Áreas com voçorocas, devido ao plantio convencional anterior, deverão ser niveladas previamente, e as irregularidades do terreno corrigidas.
- Evitar áreas infestadas de guaxumas, gramíneas perenes, que podem trazer problemas futuros. Procurar eliminar estas invasoras por meios tradicionais antes de iniciar o sistema.
- A acidez deverá ser corrigida, elevando a saturação de bases para um mínimo de 50% e níveis satisfatórios de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ . As correções necessárias deverão ser feitas antes da implantação do sistema, a necessidade de calagem pode ser efetuada sem incorporação de calcário em até 1,0 t/ha/ano em áreas onde o sistema já se encontra estabelecido.
- É aconselhável que se inicie a implantação do sistema em área não muito extensa, ampliando gradativamente a área, para uma maior familiarização com o sistema.

A eficiência e economia do sistema dependem de um planejamento prévio de implantação, onde algumas regras básicas devem ser seguidas para obtenção de sucesso, sendo necessário bom planejamento nas diferentes fases do sistema:

- A escolha da marca ou modelo da máquina ou equipamento a ser adquirido, deve ser feita em função do tamanho da área de plantio, tipo de solo e necessidades do agricultor. Procure a opinião de técnicos especializados e agricultores experientes, e a mão-de-obra deve estar treinada para utilização dos equipamentos adquiridos.

A cobertura morta (resteva, palhada), é a responsável direta pelas grandes vantagens do sistema, exercendo diversas funções: evitando o impacto direto da gota de chuva sobre o solo diminuindo/impedindo o escoamento superficial da água; retardando, dificultando ou suprimindo o desenvolvimento de invasoras; promovendo a redução de temperatura e evaporação da água do solo. Com o tempo freqüentemente se observa um aumento da matéria orgânica, contribuindo para melhoria das condições físicas e químicas do solo.

Uma das dificuldades de nossa região é a planta de cobertura, que promova acúmulo de palhada, uma vez que as condições climáticas são muito favoráveis à decomposição da matéria orgânica, além do fato, do produtor procurar uma cultura de sucessão de interesse comercial. A obtenção desta cobertura deve ser feita, considerando que esta tem também a finalidade de manter o equilíbrio entre degradação desta biomassa e resteva. Portanto, dentro de um processo técnico de rotação ou sucessão de culturas, é necessária a escolha de culturas que satisfaçam também o fornecimento de palhada.

Um eficiente sistema de rotação de culturas, deve ter como objetivo: favorecer aumento de resteva e matéria orgânica; quebrar o ciclo de pragas e doenças e diminuir a infestação de plantas invasoras.

Na escolha das culturas a serem incluídas na rotação, deve-se considerar as condições de adaptação ao tipo de solo e clima da região em questão, viabilidade econômica da sua utilização. Portanto, a rotação escolhida é essencialmente regional.

Assim deve-se procurar efetuar a sucessão com gramíneas, em função de uma menor taxa de decomposição que a soja, promovendo acúmulo de palhada para a cultura seguinte. Atualmente o milheto, o sorgo e o milho são as culturas mais indicadas para sucessão, e o arroz e o algodão, como culturas de rotação.

O controle de plantas invasoras deve ser considerado um dos itens de maior importância dentro do sistema, não só pela exigência de um controle bem feito, mas também pela sua representatividade no custo de implantação e manutenção do sistema. O custo e a eficiência no controle de invasoras, depende do planejamento desta operação. Este planejamento depende da presença de cultura de sucessão, ou safrinha, maior ou menor intervalo entre colheita da cultura principal e a de sucessão, volume da resteva existente sobre o solo e invasoras presentes na área.

Para escolha do herbicida deve-se utilizar aqueles de eficiência comprovada no sistema, verificar a relação custo benefício, levando-se em conta o efeito residual sobre a cultura de sucessão e invasoras presentes na área.

Sendo diferente das técnicas convencionalmente utilizadas, é necessário alguns investimentos diferenciados em equipamentos, herbicidas e na qualificação da mão-de-obra.

### Cultivares indicadas para Rondônia

Existem no mercado várias cultivares de soja, indicadas para o Estado de Rondônia (Tabela 3), a escolha deverá recair sobre aquelas que atendam às necessidades de época de plantio e parque de máquinas para plantio e colheita.

**Tabela 3.** Cultivares recomendadas para o Estado de Rondônia safra 2000/2001.

Ciclo (grupo de maturação)		
Precoce (até 110 dias)	Médio (111-125 dias)	Semi-tardio (> 125 dias)
Conquista (MGBR-46)	Parecis (MTR-50)	* Canário (MTBR-47)
Pioneira (MTBR-49)	Xingu (MTBR-51)	* Curió (MTBR-52)
BRSMT Pintado (MTBR49 123247)	Tucano (MTBR-53)	BRSMT Uirapuru (MTBR-5)
	* Garça Branca (BR EMGOPA-314)	* BRSMT Curicaca
	* Jataí (EMGOPA 313 RCH)	
	Anhangüera (EMGOPA 313)	
	Embrapa 20 (Doko RC)	

\* Cultivares indicados para lavouras de primeiro ano ou abertura de áreas, pois são menos exigentes em fertilidade e possuem boa altura de inserção de primeira vagem.

As cultivares BRS Pirarara, BRS Seleta, BRS Aurora, encontram-se em processo de registro e multiplicação de sementes.

A época de semeadura mais indicada vai de 15/11 a 20/12, o plantio antecipado além de apresentar maiores produtividades, pode propiciar o cultivo da safrinha, contudo, o risco de chuva no período de colheita é muito maior, podendo ocorrer perdas significativas da produção ou qualidade do grão.

O plantio deverá ser efetuado com semeadoras adubadoras, adequadas e reguladas previamente, com cuidados de adequação do tamanho da semente, germinação, espaçamento e profundidade de plantio da semente (4-6 cm para solos arenosos e 3-5 cm para solos argilosos).

Independente da cultivar utilizada, o conhecimento dos estádios de desenvolvimento da soja (Tabela 4), é importante para acompanhamento da lavoura e imposição dos tratos culturais na época adequada.

**Tabela 4.** Estádios de desenvolvimento da soja.

Estádio	Descrição
<b>Fase vegetativa</b>	
V C	Da emergência a cotilédones abertos.
V 1	Primeiro nó completamente desenvolvido; folhas unifolioladas abertas.
V 2	Segundo nó completamente desenvolvido; primeiro trifólio aberto
V 3	Terceiro nó completamente desenvolvido; segundo trifólio aberto.
V n	Enésimo (último) nó completamente desenvolvido com trifólio n-1, aberto, antes da floração.
<b>Fase reprodutiva</b>	
R 1	Início da floração: até 50% das plantas com uma flor.
R 2	Floração plena: maioria dos racemos com flores abertas.
R 3	Final da floração: vagens com até 1,5 cm de comprimento.
R 4	Maioria das vagens no terço superior com 2-4 cm, sem grãos perceptíveis.
R 5.1	Grãos perceptíveis ao tato a 10% de enchimento da vagem.
R 5.2	Maioria das vagens com 10-25% de enchimento.
R 5.3	Maioria das vagens com 25-50% de enchimento.
R 5.4	Maioria das vagens com 50-75% de enchimento.
R 5.5	Maioria das vagens com 75-100% de enchimento.
R 6	Vagens com enchimento pleno (100%) e folhas verdes.
R 7.1	Início a 50 % de amarelecimento das folhas.
R 7.2	Entre 50% e 75% das folhas amarelas.
R 7.3	Mais de 75% de folhas amarelas.
R 8.1	Início a 50% de desfolha.
R 8.2	Mais de 50% de desfolha à pré-colheita.
R 9	Maturação de colheita, hastes desfolhadas e vagens secas.

Adaptado de Fehr & Caviness, 1977.

### Estádios importantes para avaliações e imposições de tratamentos culturais

- V 5: aplicação foliar de cobalto e molibdênio, podendo ser aplicado juntamente com o herbicida pós-emergente, com baculovírus ou com inseticida para controle de lagartas (somente quando atingir nível de controle).
- R 1 a R 2: coleta de folhas para análise química (30 folhas por talhão, sendo coletada a terceira folha com pecíolo, a partir do ápice na haste principal;
- R 3 a R 6: observa-se o pleno desenvolvimento dos nódulos (eficiência de nodulação) nas raízes das plantas.
- R 5.1 a R 5.3: aplicação dos fungicidas para doenças foliares de final de ciclo. Como o controle é feito de forma preventiva, se até estes estádios (podendo se estender até R 5.5) as condições climáticas estiverem favoráveis às doenças, como: chuvas frequentes e temperaturas de 22-30°C, efetuar a aplicação do fungicida. Caso seja observado a ocorrência de veranico deve se dispensar o controle químico.
- R 7.3: aplicação de dessecantes.

### Tratamento de sementes, peletização e inoculação

A semente funciona como um agente de transporte, disseminação e introdução de doenças em novas áreas de cultivo, principalmente, em nossas condições climáticas que são favoráveis às doenças fúngicas.

O tratamento com fungicidas (sistêmico e contato), é uma operação de baixo custo e extrema importância para impedir a entrada de patógenos em áreas novas (Tabela 5).

O tratamento de sementes com fungicidas proporciona uma garantia adicional ao estabelecimento da cultura com baixo custo, sendo uma prática obrigatória para nossas condições (Tabela 5).

A associação soja/bactéria *Bradyrhizobium japonicum*, permite a fixação de grande parte do nitrogênio a ser utilizado pela cultura, dispensando a adubação nitrogenada e reduzindo drasticamente os custos com fertilizantes nitrogenados.

Os micronutrientes (Mo e Co) são essenciais na fixação biológica do nitrogênio. A peletização é a adição destes micronutrientes ao solo. Os cerrados geralmente são pobres nesses nutrientes. Como a quantidade necessária é pequena estes podem ser adicionados via semente ou adubação foliar.

### Operações de tratamento, inoculação e peletização de sementes

- 50 kg de sementes.
- Adicionar 250 ml de solução açucarada (150 g açúcar/l, misturar).
- Adicionar 30 - 60 g de Molibdato de Sódio (misturar).
- Adicionar 5 - 9 g de Sulfato de Cobalto (misturar).
- Adicionar os fungicidas (misturar).

- Adicionar o inoculante turfoso (recomendação do fabricante), (misturar).
- Espalhar em camada de 10 - 30 cm.
- Secar e armazenar na sombra.
- Utilizar solução açucarada somente com uso de fungicida.

**Obs.:** Existem no mercado inoculantes com Mo e Co já formulados, e que dispensam a utilização da solução açucarada.

Para utilização de inoculantes é necessário a verificação do prazo de validade, condições de armazenamento (sem exposição ao calor e umidade excessiva).

Para mistura e uniformização, poderá ser utilizado um tambor giratório com eixo excêntrico, betoneira, ou equipamentos específicos existentes no mercado.

Aplicação de Cobalto e Molibdênio poderá ser feita com formulações comerciais em aplicações aéreas.

Após a inoculação, efetuar a semeadura no mesmo dia, caso contrário repetir a operação de inoculação das sementes, evitar o aquecimento excessivo do depósito de sementes da plantadeira. A utilização de inoculantes mesmo em áreas já cultivadas com a soja, tem promovido ganhos consideráveis de produção.

**Tabela 5.** Fungicidas e respectivas doses para o tratamento de sementes de soja. XXI Reunião de Pesquisa de Soja para a Região Central do Brasil, Dourados, 1999.

Produto comercial	Dose/100 kg de semente
Benlate 500 + Captan 750 S	60g + 120 g
Benlate 500 + Rhodiauram 500 SC	60g + 140 ml
Cercobin 700 PM ou 500 SC + Captan 750 TS	100 g ou 100 ml + 120 g
Cercobin 700 PM ou 500 SC + Rhodiauran 500 SC	100 g ou 100 ml + 140 ml
Cercobin 500 SC + Euparen M 500 PM	100 ml + 100 g
Derosal 500 SC + Captan 750 TS	60ml + 120 g
Derosal 500 SC + Rhodiauram 500 SC	60ml + 140 ml
Spectro + Rhodiauram 500 SC	33 ml + 140 ml
Tecto 100 PM + Captan 750 SC	150g + 120 g
Tecto 100 PM + Rhodiauram 500 SC	170g + 140 ml
Tecto 100 SC + Captan 750 S	31 ml + 120 g
Tecto 100 SC + Rhodiauram 500 SC	35ml + 140 ml
Tegram	200 ml
Vitavax + Thiran PM	200 g
Vitavax + Thiran 200 SC	250 ml

## Controle de doenças de final de ciclo

O controle de doenças da soja através de resistência genética, é a forma mais eficaz e econômica, infelizmente não se tem cultivar comercial com tolerância a todos os patógenos. O manejo adequado para uma convivência econômica com as doenças,

consiste de um conjunto de ações como uso da resistência genética, tratamento de sementes e alguns casos, o controle químico de parte aérea. Esta prática vem crescendo no Mato Grosso. Na Tabela 6 são apresentados os produtos recomendados para o controle de doenças fúngicas foliares (complexo de doenças de final de ciclo).

**Tabela 6.** Fungicidas recomendados para doenças de final de ciclo.

Nome comum	Produto comercial	Dose/ha	
		ingrediente ativo	produto comercial
Benomyl	Benlate 500	0,250 kg	0,50 kg
Carbendazin	Derosal 500 SC	0,250 kg	0,50 l
Difenoconazole	Score 250 CE	0,075 kg	0,30 l
Tebuconazole	Folicur 200 CE	0,150 kg	0,75 l
Azoxystrobin	Priori	0,005 kg	0,20 l

## Espaçamento e densidade de plantio

O espaçamento entre linhas deverá ser de 0,40-0,50 m, a população final deverá ser de 280.000 a 380.000 pl/ha, em função da cultivar, época de

plantio, da fertilidade do solo e adubação. Contudo, variações de 20 a 25% nessa população, não alteram significativamente, o rendimento de grãos, desde que as plantas sejam bem distribuídas na linha de plantio.



Uma população de planta muito acima do recomendado, pode promover perdas por acamamento; populações baixas acarretam em plantas de menor porte, promovendo maior competição por plantas invasoras e maiores perdas na colheita. Em plantios de primeiro ano o aumento da população eleva a altura da inserção de primeira vagem, facilitando a colheita em áreas mais irregulares. Em áreas de primeiro ano de soja é interessante diminuir o espaçamento para até 0,38 m, como forma de aumentar a altura de inserção da primeira vagem.

## Adubação

A recomendação de adubação é em função dos nutrientes no solo (Tabela 7). Entretanto, o consumo local é de fertilizantes formulados. Neste caso devemos adotar a seguinte recomendação: nos solos argilosos e de baixa fertilidade natural, recomendam-se composição com Super simples (importante fonte de enxofre para o sistema) e Cloreto de potássio para redução de custos com adubação. A adubação fosfatada deverá ser feita na linha de plantio, evitando-se aplicação a lanço de fertilizantes fosfatados de fonte solúveis.

Além das necessidades de correção e manutenção com macronutrientes, a aplicação de B, Co, Cu, Mn, Mo e Zn, tem sido recomendada, sendo fornecidos através de formulações adicionadas aos fertilizantes comerciais. E no caso de Co e Mo, podendo ser fornecidos via semente.

A solubilidade dos micronutrientes que serão fornecidos via fertilizantes, é função da fonte utilizada. Devendo-se utilizar sais de sulfatos, cloretos e nitratos ou óxidos atacados, em maior ou menor grau com ácido sulfúrico (fontes mais solúveis e de maior eficiência agrônômica a curto prazo). A formulação de micronutrientes comercial mais utilizada na região é a FTE BR 12 e FTE BR 10, com teores de micronutrientes compatíveis com os teores médios observados na região, e que atendem às necessidades da cultura.

**Tabela 7.** Recomendação de adubação para cultura da soja.

Nível do nutriente no solo		Adubação recomendada	
P	K	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
(mg/dm <sup>3</sup> )	(cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	(kg/ha)	
0 – 4	0 – 0,09	120	60 + 30*
4 – 6	0,09 – 0,18	110	70
6 – 12	0,18 – 0,30	90	50
> 12	> 0,30	40	30

Expectativa de 3.200 kg/ha.

Adicionar 25-30 kg/ha de FTE BR 12 ou FTE BR 10.

\* Aplicação em cobertura (a lanço e em área total) em R1.

## Controle de plantas invasoras

Dependendo do estágio de desenvolvimento em que se encontra a cultura, as plantas invasoras, pragas e doenças poderão causar perdas significativas de acordo com a intensidade de infestação, densidade e distribuição na lavoura.

A competição das invasoras ocorre principalmente, por água, luz e nutrientes, podendo servir de abrigo e alimento para pragas, patógenos e inimigos naturais, podendo interferir na colheita e prejudicar a qualidade dos grãos, devendo ser a cultura mantida no limpo até o estágio V1, período mais crítico de competição. O controle das plantas invasoras é uma prática onerosa, mas extremamente necessária. Os métodos utilizados são: o mecânico, com auxílio de instrumentos ou implementos tracionados por homens, animais ou máquinas; o controle cultural consiste de práticas que propiciem à cultura uma maior capacidade de competição com as invasoras (espaçamento, população, cultivar, fertilidade, etc.); o controle químico, consiste no uso de herbicidas, que se apresentam no mercado em dezenas de fórmulas, e sua maior vantagem é a economia de mão-de-obra e operacionalização.

Nos solos de cerrado, em sua maioria, a pressão de plantas invasoras é muito baixa nos primeiros anos de cultivos, podendo as invasoras serem controladas mecanicamente. Desta forma, quando bem manejadas o custo com herbicidas será bem reduzido. Nos anos subseqüentes, a pressão das invasoras vai aumentando, havendo a necessidade da utilização de herbicidas para um eficiente controle. A escolha do produto a ser aplicado, deverá ser precedida de levantamento das invasoras predominantes e individualizadas por glebas. A escolha deverá recair nos produtos que apresentem controle eficiente para as invasoras presentes em cada gleba. Portanto, dentro de uma mesma propriedade pode ser necessário estar trabalhando com produtos diferentes, para obtenção de maior eficiência de controle (Tabela 8).

A aplicação de herbicidas deve ser cercada de cuidados em função do elevado custo e risco para o homem e ambiente.

Para cada tipo de aplicação existem várias alternativas de bicos que devem ser utilizados conforme recomendação do fabricante. Deve-se verificar a uniformidade de vazão, tolerando-se variações máximas de 10% entre bicos, caso contrário efetuar a troca do conjunto de bicos.

**Tabela 8.** Herbicidas recomendados para controle plantas invasoras na cultura da soja. Comissão de Entomologia da XX Reunião de Pesquisa da Soja da Região Central do Brasil. Embrapa Soja. Londrina, PR. 1999.

	<i>Acanthospermum australe</i>		<i>Acanthospermum hispidum</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Blainvillea latifolia</i>	<i>Brachiaria decumbens</i> <sup>1</sup>	<i>Brachiaria plantaginea</i>	<i>Calopogonium mucronoides</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Chamaesyce hirta</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Croton glandulosus</i>	<i>Desmodium tortuosum</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Digitaria insularis</i>	<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Emilia sonchifolia</i>	<i>Eupatorium pauciflorum</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Hyptis lophanta</i>	<i>Hyptis suaveolens</i>	<i>I. grandifolia</i>	<i>Lepidium virginicum</i>	<i>Melanpodium perfoliatum</i>	<i>Mimosa invisa</i>	<i>Mitracarpus hirtus</i>	<i>Nicandra physaloides</i>	<i>Pennisetum setosum</i>	<i>Pennisetum typhoides</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Richardia brasiliensis</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	<i>Setaria geniculata</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Solanum americanum</i>	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Spermacoe latifolia</i>	<i>Tridax procumbens</i>	<i>Vigna unguiculata</i>	
Acifluorfem	M	S	S	M	-	-	S	S	-	T	T	-	T	-	M	-	-	T	-	-	T	M	-	S	S	S	S	-	-	-	-	-	S	T	-	-	-	S	-	-	S	M	-	-	-	-		
Alachlor	M	-	S	S	-	-	S	M	-	M	M	-	S	-	S	-	-	S	-	-	S	-	-	T	S	-	-	T	-	-	-	S	S	S	-	S	-	T	T	-	M	-	S	M	-	-		
Bentazon	M	S	S	T	S	-	T	S	-	T	T	-	T	-	S	-	T	T	-	-	T	M	S	T	M	-	T	S	-	-	-	-	-	S	T	-	S	-	-	T	-	S	-	-	-	S	-	
Bentazon/ Acifluorfem (Doble)	M	-	S	-	S	-	S	S	-	T	-	-	T	-	S	-	-	T	-	-	T	S	-	S	-	S	S	-	-	-	-	-	S	T	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-		
Bentazon/ Acifluorfem (Gummer)	M	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	
Bentazon/ Acifluorfem (Volt)	M	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	
Butoxydim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Clorimuron-ethyl	S	S	S	S	-	-	S	S	S	T	T	M	T	-	S	-	S	T	-	-	T	S	-	-	S	S	S	S	-	S	-	-	M	T	-	S	-	M	S	T	-	T	T	-	S	S		
Clorimuron-ethyl/ Fomesafem	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	S	-	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	S	S	-		
Clorimuron-ethyl + Lactofen	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-				
Clethodim	T	T	T	T	-	-	T	T	-	-	S	-	S	-	T	-	T	S	S	-	S	T	T	T	T	T	T	T	T	-	-	-	T	T	S	S	T	T	T	T	S	T	T	S	-	T	T	
Clomazone <sup>3</sup>	M	T	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	S	-	S	-	-	S	-	-	S	T	T	M	S	-	-	T	-	-	-	-	-	S	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-		
Clomazone/Trifluralin	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	S	-	S	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cloransulam-methyl	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	M	-	M	-	-	-	-	-	S	M	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	S	-	-	-	S	-	
Cyanazine	M	S	S	-	-	-	S	S	-	-	T	-	T	-	T	-	-	T	-	-	-	M	-	-	S	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-
Diclosulam	S	S	S	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	S	-	S	S	-	-	-	-	S	-	S	-	-	S	S	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	-	-	S	-
Dimethenamide	M	-	S	S	-	-	S	M	-	-	S	-	S	-	S	-	T	S	-	-	S	-	-	T	-	S	S	T	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	M	-	T	-	-	-	-	-	
Fenoxaprop-p-ethyl	T	T	T	T	-	-	T	T	-	-	S	-	S	-	-	-	T	S	-	-	S	T	-	T	T	T	T	T	T	-	-	-	-	T	S	-	T	T	T	T	-	T	T	-	-	-	-	
Fenoxaprop-p-ethyl + Clethodim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	S	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fluazifop-p-butyl	T	T	T	T	-	-	T	T	-	S	S	-	S	-	T	-	T	S	-	-	S	T	T	T	T	T	T	T	T	-	-	-	T	T	S	S	T	T	T	T	-	T	T	-	-	T	-	
Flumetsulan	S	S	S	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	M	-	S	S	M	-	-	-	-	T	M	-	-	-	S	S	-	S	-	-	-	-	S	-	
Flumiclorac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	

Continua...

Tabela 8. Continuação

	<i>Acanthospermum australe</i>	<i>Acanthospermum hispidum</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Blainvillea latifolia</i>	<i>Brachiaria decumbens</i> <sup>1</sup>	<i>Brachiaria plantaginea</i>	<i>Calopogonium mucronoides</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Chamaesyce hirta</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Croton glandulosus</i>	<i>Desmodium tortuosum</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Digitaria insularis</i>	<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Emilia sonchifolia</i>	<i>Eupatorium pauciflorum</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Hyptis lophanta</i>	<i>Hyptis suaveolens</i>	<i>I. grandifolia</i>	<i>Lepidium virginicum</i>	<i>Melampodium perfoliatum</i>	<i>Mimosa invisa</i>	<i>Mitracarpus hirtus</i>	<i>Nicandra physaloides</i>	<i>Pennisetum setosum</i>	<i>Pennisetum typhoides</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Richardia brasiliensis</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	<i>Setaria geniculata</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Solanum americanum</i>	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Spermacoce latifolia</i>	<i>Tridax procumbens</i>	<i>Vigna unguiculata</i>		
Flumioxazin PRE	-	-	S	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-			
Flumioxazin POS	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fomesafen	M	S	S	S	-	-	S	S	S	T	T	-	T	-	M	-	T	T	-	-	T	S	S	S	S	-	S	S	S	S	-	-	S	T	-	S	-	M	T	-	-	-	-	-	-	S	-	
Fomesafen/ Fluazifop <sup>13</sup>	M	-	S	-	-	S	-	S	-	S	S	-	S	-	M	-	-	S	-	-	S	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	S	-	S	-	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	
Fomesafen + Fluazifop <sup>14</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gunner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	
Haloxifop-methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Haloxifop-R, éster metílico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	S	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Imazaquin <sup>6</sup>	S	-	S	S	-	S	S	S	-	T	T	-	T	-	M	S	T	M	-	-	T	M	-	S	S	-	M	M	-	-	-	-	-	M	M	-	S	-	S	-	-	S	S	-	-	M	-	
Imazaquim + Metribuzin	-	-	-	S	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	S	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Imazethapyr	S	S	M	S	-	S	-	S	-	-	M	-	S	-	S	-	T	S	-	-	T	M	-	S	S	-	S	S	-	-	-	-	-	S	S	-	S	-	M	T	-	S	S	-	-	-	T	
Lactofen	M	S	S	S	-	-	S	S	-	T	T	-	T	-	S	-	T	T	-	-	T	S	S	-	S	-	S	S	-	-	-	-	-	-	T	-	S	-	-	-	-	-	S	-	S	S	-	
Linuron	S	-	-	-	-	-	S	M	-	-	-	-	T	-	T	-	-	T	-	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	
Metolachlor <sup>2</sup>	T	M	M	M	-	-	S	T	-	S	S	-	S	-	S	-	T	S	-	-	S	-	-	S	S	S	S	M	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	S	-	-	
Metolachlor/ Metribuzin	M	-	S	S	-	-	S	S	-	S	S	-	S	-	S	-	S	S	-	-	S	-	-	T	-	M	S	T	-	-	-	-	-	S	S	-	S	-	-	-	-	-	-	S	-	S	-	-
Metribuzin	M	-	S	S	-	S	S	S	-	-	T	-	T	-	M	-	S	T	-	-	T	M	-	T	S	M	M	M	-	-	-	-	-	S	T	-	S	-	S	-	-	S	T	-	-	-	-	
Oxasulfuron	-	S	S	-	-	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pendimethalin <sup>2</sup>	T	T	T	S	-	-	S	T	-	-	S	-	S	-	T	-	-	S	-	-	S	-	-	T	T	-	-	T	-	-	-	-	-	M	S	-	S	M	-	T	-	T	T	-	-	-	-	
Propaquizafop	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	S	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quizalofop-p-ethyl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	S	-	-	-	-	S	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quizalofop-p-tefuril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sethoxydim	T	T	T	T	-	-	T	T	-	S	S	-	S	-	T	-	T	S	-	-	S	T	T	T	T	T	T	T	T	-	-	-	-	T	T	S	-	T	T	T	T	-	T	T	-	-	T	T
Sulfentrazone	M	-	S	-	-	-	-	S	-	S	S	-	S	-	S	-	S	S	-	-	S	S	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	S	-	-	S	T	-	T	-	-	-	-	S	S	-	
Sulfentrazone + Metribuzin	S	S	S	S	-	-	-	S	-	-	S	-	S	-	S	-	S	S	-	-	-	-	-	S	S	-	-	S	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	S	-	-	S	-	-	S	S	-	

Continua...

Tabela 8. Continuação

	<i>Acanthospermum australe</i>	<i>Acanthospermum hispidum</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Blainvillea latifolia</i>	<i>Brachiaria decumbens</i> <sup>1</sup>	<i>Brachiaria plantaginea</i>	<i>Calopogonium mucronoides</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Chamaesyce hirta</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Croton glandulosus</i>	<i>Desmodium tortuosum</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Digitaria insularis</i>	<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Emilia sonchifolia</i>	<i>Eupatorium pauciflorum</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Hyptis lophanta</i>	<i>Hyptis suaveolens</i>	<i>I. grandifolia</i>	<i>Lepidium virginicum</i>	<i>Melampodium perfoliatum</i>	<i>Mimosa invisa</i>	<i>Mitracarpus hirtus</i>	<i>Nicandra physaloides</i>	<i>Pennisetum setosum</i>	<i>Pennisetum typhoides</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Richardia brasiliensis</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	<i>Setaria geniculata</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Solanum americanum</i>	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Spermacoce latifolia</i>	<i>Tridax procumbens</i>	<i>Vigna unguiculata</i>
Trifluralin	T	T	T	-	-	-	S	T	-	S	S	-	S	-	T	-	T	S	-	-	S	T	-	T	T	T	T	T	-	-	-	-	T	S	-	M	-	-	T	-	T	T	-	-	T	-
Trifluralin/ Metribuzin	-	-	-	S	-	-	-	S	-	S	S	-	S	-	-	-	S	S	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volt	S	-	-	S	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	

T = Tolerante; S = Suscetível; M = Medianamente suscetível; - = Sem informação.

<sup>1</sup> Informações obtidas em plantas provenientes de sementes.

<sup>2</sup> A eficiência diminui em áreas de alta infestação de capim-marmelada. Aplicar em solo úmido e bem preparado; Alachlor e Metolachlor devem ser aplicados no máximo em três dias após a última gradagem.

<sup>3</sup> Até que se disponha de mais informações, não se recomenda sua utilização em áreas que serão semeadas com trigo no inverno.

<sup>4</sup> Em alta infestação, aplicar em PPI.

<sup>5</sup> Aplicar antes do primeiro perfilho e em baixa infestação.

<sup>6</sup> Observar carência de 300 dias em áreas com rotação de milho.

<sup>7</sup> Aplicar com plantas com até duas folhas e a soja com bom desenvolvimento.

<sup>8</sup> Aplicar 80 g pc/ha, no estágio de até 4 folhas trifolioladas da planta daninha.

<sup>9</sup> Em plantas daninhas perenizadas, aplicar no estágio de 15 a 30 cm.

<sup>10</sup> Até 20 cm de altura.

<sup>11</sup> Em alta infestação de *B. plantaginea* este produto deverá ser utilizado em aplicação seqüencial nas doses de 0.7 L/ha, com as gramíneas com até 2 perfilhos e a segunda aplicação de 0,55 L/ha, cerca de 10 a 15 dias após a primeira aplicação.

<sup>12</sup> Utilizar a dose maior de Fomesafen na mistura.

<sup>13</sup> Marca comercial Fusiflex (125 + 125 g i.a /L).

<sup>14</sup> Marca comercial Robust (200 + 250 g i.a/L, respectivamente de Fomesafen + Fluazifop).

Antes de emitir recomendação e/ou receituário agrônomo, consultar relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria de Agricultura do Estado (onde houver legislação pertinente).

**Atenção:** Conheça as especificações do produto que está aplicando.

**Obs.:** Os herbicidas citados nesta tabela são referentes aos produtos comerciais listados na Tabela 5.1

**Tabela 8.** Herbicidas recomendados e plantas invasoras na cultura da soja.

Correspondência entre nomes técnicos e comerciais		Correspondência entre nomes científicos e vulgares	
Princípio ativo	Nome comercial	Nome científico	Nome vulgar
Acifluorfen	Blazer, Tackle	<i>Acanthospermum australe</i>	Carrapicho Rasteiro
Alachlor	Alachor Nortox, laço CE	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Carrapicho de carneiro
Bentazon	Banir, Basagran 600	<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasto
Bentazon/Acifluorfen	Doble	<i>Alternanthera tenella</i>	Apaga fogo
Bentazon/Acifluorfen	Gummer	<i>Amaranthus deflexus</i>	Caruru rasteiro
Bentazon/Acifluorfen	Volt	<i>Amaranthus hybridus</i>	Caruru híbrido
Butroxydim	Falcon 250 WG	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru de mancha
Chlorimuron-ethyl	Classic	<i>Bidens pilosa</i>	Picão preto
Clethodim	Select 240 CE	<i>Blainvillea latifolia</i>	picão grande
Clomazone	Gamit	<i>Brachiaria decumbens</i> <sup>1</sup>	Brachiaria
Clomazone/Trifluralin	-	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Capim marmelada
Cloransulam-methyl	Pacto	<i>Calopogonium mucronoides</i>	Calopogônio
Cyanazine	Bladex 500	<i>Cenchrus echinatus</i>	Capim carrapicho
Diclosulam	Spider	<i>Chamaesyce hirta</i>	Erva de sangue
Dimethenamide	Zeta 900	<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeiraba
Fenoxaprop-p-ethyl	Whip-S, Podium	<i>Croton glandulosus</i>	Gervão branco
Fenoxaprop-p-ethyl + Clethodim	Podium-S	<i>Desmodium tortuosum</i>	Desmodio
Fluazifop-p-butyl	Fusilade 125	<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim colchão
Flumetsulan	Scorpium	<i>Digitaria insularis</i>	Capim amargoso
Flumiclorac	Radiant 100	<i>Echinochloa crusgalli</i>	Capim arroz
Flumioxazin	Flumizyn, Sumisoya	<i>Eleusine indica</i>	Capim pé de galinha
Fomesafen	Flex	<i>Emilia sonchifolia</i>	Falsa serralha
Fomesafen/Fluazifop	Fusiflex	<i>Eupatorium pauciflorum</i>	Botão azul
Fomesafen + Fluazifop	Robust	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Amendoim bravo
Haloxyfop-R	Verdict-R, Gallant 240 BR	<i>Galinsoga parviflora</i>	Fazendeiro
Imazaquin <sup>6</sup>	Scepter, Topgan	<i>Hyptis lophanta</i>	Catirina
Imazaquin + Metribuzin	Duplex	<i>Hyptis suaveolens</i>	Cheirosa
Imazethapyr	Pivot, Vezir	<i>Ipomea grandifolia</i>	Corda de viola
Lactofen	Cobra	<i>Lepidium virginicum</i>	Mentruz ereto
Linuron	Afalon SC	<i>Melampodium perfoliatum</i>	Estrelinha
Metolachlor	Dual 960 CE	<i>Mimosa invisa</i>	Malícia, dormideira
Metolachlor/Metribuzin	Corsum	<i>Mitracarpus hirtus</i>	Poaia de praia
Metribuzin	Sencor	<i>Nicandra physaloides</i>	Joá de capote
Oxasulfuron	Chart	<i>Pennisetum setosum</i>	Capim custódio
Pendimethalin <sup>2</sup>	Herbadox CE	<i>Pennisetum typhoides</i>	Milheto
Propaquizafop	Shogun	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega
Quizalofop-p-ethyl	Targa	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Nabiça
Quizalofop-p-tefuriol	Truco	<i>Richardia brasiliensis</i>	Poaia branca
Sethoxydim	Poast	<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso branco
Sulfentrazone	Boral 500 SC	<i>Setaria geniculata</i>	Capim rabo de raposa
Sulfentrazone + Metribuzin	Boral + Sencor	<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma
Trifluralin	Herbiflan, , Treflan, Lifalin	<i>Solanum americanum</i>	erva moura
	Tritac, Premierlin 600CE	<i>Sorghum halepense</i>	Capim massarambá
	Trifluralina,	<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva quente
		<i>Tridax procumbens</i>	Erva de touro
		<i>Vigna unguiculata</i>	Feijão miúdo

A utilização de baixo volume de calda de aplicação (mínima de 100 l/ha), poderá ocorrer, desde que as condições climáticas sejam favoráveis e que seja observada as recomendações técnicas de cada produto.

Não se deve aplicar herbicidas pós-emergentes quando houver presença de alta intensidade de orvalho e/ou imediatamente após uma chuva, mas com umidade relativa superior a 60%. A aplicação seqüencial (meia dose + meia dose) com intervalo de 15 dias, é viável, e pode melhorar a performance de herbicidas pós-emergentes.

Não aplicar em presença de ventos fortes (> 8 km/h), mesmo com bicos específicos para redução de deriva, ou as plantas da cultura e daninhas, estiverem sob stress hídrico.

Para facilitar a mistura do herbicida Trifluralin com o solo e evitar perdas por volatilização e fotodecomposição, o solo deve estar bem preparado, livre de torrões e preferencialmente, com baixa umidade.

A água utilizada para pulverização deve ser isenta de partículas sólidas e sem a presença de sais que poderão comprometer a solubilidade dos herbicidas.

## Controle de pragas

A expansão da área ocupada com a cultura da soja, promove um aumento na pressão de pragas, sendo necessário um manejo racional. O manejo das pragas, objetiva auxiliar o agricultor na decisão de quando aplicar o inseticida, que deve ocorrer apenas quando a praga atingir o nível de dano econômico. Pois a cultura da soja possui alta capacidade de tolerância ao desfolhamento antes da floração, sem causar perdas significativas na produtividade, além de suportar ataque de algumas pragas sem que se tenha dano econômico.

Assim, deve-se observar o estágio da cultura no momento da ocorrência da praga, observar a população de insetos na lavoura, o dano e a população de insetos, determinando-se o nível de dano econômico (Tabela 9). A aplicação do defensivo (Tabelas 10 e 11), ocorrerá caso o ganho de produtividade cubra o custo do defensivo e sua aplicação. Utilizar inseticidas específicos de comprovada eficiência com a utilização de dosagens adequadas, e dentro do possível, de baixo impacto em insetos úteis, como abelhas e agentes de controle biológico.

No complexo de insetos que envolvem a cultura da soja, existem vários insetos benéficos e que exercem controle biológico satisfatório, predando ou parasitando insetos e ovos, influenciando significativamente na flutuação populacional das pragas da soja. Assim, sua permanência na lavoura é desejada e influenciada pelo manejo integrado de pragas e o uso de inseticidas seletivos.

A cultura está sujeita ao ataque de pragas, praticamente, durante todo o seu ciclo. Entretanto, não é recomendado o controle preventivo, devendo-se efetuar o manejo de pragas que consiste de inspeções regulares nas lavouras, para verificar o nível de ataque dos insetos. Para lagartas desfolhadoras e percevejos, as amostragens devem ser feitas pela manhã até as 10 horas, e realizadas com um pano-de-batida de cor branca, com 1 m de comprimento, preso por duas varas, estendido entre duas fileiras. Deverão ser feitas várias amostragens dentro de cada talhão. O ataque de percevejo inicialmente ocorre em reboleiras e nas bordaduras dos talhões, que quando detectadas deverá ser efetuado o controle.

As seguintes pragas são de ocorrência mais comum na cultura da soja na região:

- Pragas de solo: lagarta rosca, broca-do-colo e percevejo castanho.
- Desfolhadoras: lagarta da soja, lagarta-falsa-medideira, broca das axilas e vaquinhas
- Sugadores: percevejo marrom, percevejo verde pequeno, percevejo verde da soja e percevejo castanho (sugador de raiz).

### • Broca das axilas - *Epinotia aporema*

São pequenas lagartas de coloração amarelada e se alojam principalmente em brotos novos. O seu controle químico é conseguido com uso de metamidofós e paration metílico. Atacam a extremidade de folhas, mas seu principal prejuízo decorre de danos promovidos pelas galerias formadas nos pecíolos e caules, e posterior secamento de extremidades de folhas e ramos.

### • Broca do colo ou lagarta elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) e lagarta rosca (*Agrostis ipsilon*)

Alguns dias após a emergência das plântulas, a soja pode ser atacada pela broca-do-colo, quando larvas recém eclodidas penetram na região do colo da planta, abrindo galeria no interior do caule, promovendo murchamento e morte da planta. A lagarta rosca tem hábito noturno, quando cortam o caule da planta. Estas pragas ocorrem especialmente quando em anos com veranicos, em plantios precoces ou tardios para produção de sementes. A diminuição do estande é o maior prejuízo. Em áreas muito infestadas, aumenta-se a quantidade de sementes no momento de plantio.

### • Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*)

É uma lagarta desfolhadora considerada de importância econômica para a cultura, apresenta coloração esverdeada, podendo também se apresentar com coloração marrom-escuro (coloração indicativa de alta população do inseto). Possui quatro pares de patas abdominais, além do par terminal. Ao toque, reage com movimentos rápidos. Na região, quando o regime de distribuição de chuvas é normal, seu controle biológico é feito com bastante eficiência pelo fungo *Nomurea rileyi*, quando as lagartas atacadas, apresentam aspecto mumificado e esbranquiçado. Outro agente biológico de controle muito eficiente no período de chuvas intensas, é o *Baculovirus anticarsia*, quando as lagartas tornam-se letárgicas e moles.

Maiores danos na região são observados somente nos plantios mais precoces e em anos com a presença de veranicos.

### • Lagarta falsa medianeira (*Pseudoplusia includens*)

Apresenta coloração esverdeada e possui dois pares de patas abdominais, além do par terminal. Não reage quando molestada.

### • Percevejo marrom (*Euschistus heros*)

As formas jovens não apresentam asas, tem coloração esverdeada e apresentam-se aglomeradas sobre as plantas. Apresentam coloração esverdeada

quando na forma jovem. Na forma adulta apresentam coloração marrom, projeções laterais em forma de espinhos (chifres), na parte anterior do corpo.

- **Percevejo verde (*Nezara viridula*)**

Atualmente é a praga que tem trazido maiores danos à cultura na região, necessitando de manejo adequado para redução dos custos com seu controle. Na forma jovem, as ninfas apresentam coloração escura, com pontuações brancas e duas vermelhas na parte dorsal do corpo. Aparecem aglomeradas sobre as plantas. Os adultos apresentam coloração esverdeada e exalam cheiro desagradável e característico, quando molestados.

- **Percevejo verde pequeno (*Piezodorus guildini*)**

As formas jovens não apresentam asas, tem cor escura, abdômen avantajado com pequenas pontuações brancas. Os adultos são verdes e seu tamanho é menor que o percevejo verde.

- **Vaquinhas (*Cerotoma sp.* e *Diabrotica speciosa*)**

São pequenos besouros que se alimentam de folhas. Em altas incidências (plantio tardio e veranicos) podem atacar inclusive flores e vagens em formação. Controle efetuado com uso de metamidofós, carbaril, paration metil e acefato.

- **Lagarta das vagens (*Spodoptera atifascia* e *Spodoptera eridania*)**

Danificam principalmente os botões florais e vagens. Ataque mais freqüente em plantios tardios ou em anos com veranicos. Seu controle químico deve ser efetuado com utilização de clorpirifós.

- **Lagarta enroladeira ou cabeça de fósforo (*Urbanus proteus*)**

Esta lagarta possui três linhas no comprimento do corpo e cabeça proeminente, de coloração marrom. A larva após a eclosão do ovo, dobra a folha e pega pequena parte da borda, promovendo estrutura em forma de cartucho. É uma praga de plantios tardios e deverá ser problema em área de produção de sementes. Controle com monocrotofós e paration metil.

- **Percevejo castanho (*Scaptocoris capitania* e *Atarsocoris brachiaris*)**

Apresenta hábito subterrâneo, sugando a seiva das raízes da soja, milho, algodão, arroz, forrageiras e diversas invasoras. Se durante as operações de preparo do solo verificar odor característico, deve-se tomar cuidado com a cultura seguinte, uma vez que seu controle químico é muito oneroso e pouco eficiente. É uma praga que surge em reboleiras e anos esporádicos.

**Tabela 9.** Níveis de ação de controle para as principais pragas da soja.

Período vegetativo	Floração	Formação de vagens	Enchimento de vagens
30% de desfolha ou 40 lagartas/pano-de-batida*	15% de desfolha ou 40 lagartas/pano-de-batida *		
Lavoura para grãos	4 percevejos/pano-de-batida* **		
Lavoura para semente	2 percevejos/pano-de-batida* **		
10 % de vagens atacadas pela lagartas-das-vagens/ pano-de-batida			
Broca das axilas: a partir de 25-30% de plantas com ponteiros atacados			
lagartas falsa-medideira - 30% de desfolha ou 40/pano-de-batida	15% de desfolha ou 40 lagartas/pano-de-batida		

Adaptado de Embrapa, 1999.

\* > 1,5 cm.

\*\* > 0,5 cm.

As amostragens para percevejos devem ser efetuadas do início de formação de vagens (R3) até a maturação fisiológica (R7), e intensificadas nas bordaduras da lavoura, onde os percevejos de um modo geral iniciam seu ataque.

**ATENÇÃO:** Uma simples observação visual não expressa a real população de pragas presente na lavoura, levando a uma tomada de decisão errônea, muitas vezes com gastos desnecessários de defensivos. Práticas como o controle preventivo da lagarta da soja com uso de inseticidas fisiológicos, normalmente só aumentam o gasto com defensivos.

O controle da lagarta da soja também se dá com o uso do *Baculovirus anticarsia* (existem no mercado produtos comerciais). Pode-se utilizar 50 lagartas

mortas pelo vírus, maceradas em água e diluídas em água, aplicadas com volume de calda de 150 l/ha. A aplicação é feita quando as lagartas da área infestada, estiverem na sua maioria, com um tamanho inferior a 1,5 cm. Quanto menores as lagartas, mais eficiente será o vírus. A aplicação é feita como se faz com outros defensivos.

O agricultor poderá armazenar lagartas mortas para o ano seguinte, para isto, deverá lavá-las e acondicioná-las em embalagens plásticas ou vidros, dentro do congelador. O armazenamento sob congelamento propicia a manutenção da atividade do vírus por até três anos.

Para o controle dos percevejos que atacam a soja, pode-se fazer a adição do sal de cozinha (NaCl) a 0,5% (p/v ou seja 0,5 kg de sal/100 l de água). Primeiro diluir o sal e dissolver no tanque, e só então adicionar o inseticida. Este procedimento permite reduzir pela metade a dose recomendada do inseticida.

O controle de formigas é imprescindível e deve ser feito com auxílio de termonebulizadores (controle mais eficiente e econômico) ou com uso de iscas granuladas a base de fipronil, sulfluramida e clorpirifós, ou polvilhadores no caso de inseticidas “rasos”. O uso de iscas deve ser efetuado nos meses mais secos do ano, quando sua eficiência de controle é bastante elevada.

**Tabela 10.** Inseticidas recomendados para controle da lagarta da soja. Comissão de Entomologia da XX Reunião de Pesquisa da Soja da Região Central do Brasil. Embrapa Soja. Londrina, PR. 1999.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose p.c. (kg ou l/ha)	Classe toxicológica
<i>Baculovirus anticarsia</i>	50		LE			
<i>Bacillus thuringiensis</i>		Dipel PM	PM	16 x 10 <sup>9</sup> U.I.	0,500	IV
	-	Thuricide	PM	16 x 10 <sup>9</sup> U.I.	0,500	IV
Betaciflutrina	2,5	Bulldock 125 SC	SC	125	0,020	II
Carbaril	192	Sevin 480 SC	SC	480	0,400	III
	192	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	480	0,400	III
Clorpirifós	120	Lorsban 480 BR	CE	480	0,250	II
Diflubenzurom	7,5	Dimilin	PM	250	0,030	IV
Etofenprox	12	Trebon 300 CE	CE	300	0,040	III
Endossulfam	87,5	Dissulfan CE Defesa	CE	350	0,250	I
	87,5	Thiodan CE	CE	350	0,250	II
	87,5	Thiodan UBV	UBV	250	0,350	I
Lufenurum	7,5	Match CE	CE	50	0,150	IV
Metoxifenozeide	21,6	Intrepid 240 SC	SC	240	0,090	IV
		Valient	SC	240	0,090	IV
Permetrina SC	12,5	Tifon 250 SC	SC	250	0,050	III
Profenofós <sup>5</sup>	80	Curacron 500	CE	500	0,160	II
Tebufenozide	30	Mimic 240 SC	SC	240	0,125	IV
Tiodicarbe	56	Larvin 800 WG	GrDA	800	0,070	II
Triclorfom	400	Dipterex 500	CS	500	0,800	II
	400	Triclorfon 500 Defesa	CS	500	0,800	II
Triflumurom	15	Alystin 250 PM	PM	250	0,060	IV

**Tabela 11.** Inseticidas recomendados para controle de percevejos. Comissão de Entomologia da XX Reunião de Pesquisa da Soja da Região Central do Brasil. Embrapa Soja. Londrina, PR. 1999.

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose p.c. (kg ou l/ha)	Classe toxicológica
Carbaril	800	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	480	1,666	III
	800	Sevin 480 SC	SC	480	1,666	II
Endossulfam	437,5	Dissulfan CE	CE	350	1,250	I
	437,5	Endosulfan 350 CE	CE	350	1,250	I
	437,5	Thiodan CE	CE	350	1,250	II
	437,5	Thiodan UBV	UBV	250	1,750	I
Endossulfam SC	500	Endozol	SC	500	1,000	II
Endossulfam	350	Dissulfan CE	CE	350	1,000	I
	350	Endosulfan 350 CE	CE	350	1,000	I
	350	Thiodan CE	CE	350	1,000	II
	350	Thiodan UBV	UBV	250	1,400	I
Fenitrotiom	500	Sumithion 500 CE	CE	500	1,000	III
Metamidofós	300	Tamaron BR	CS	600	0,500	II
	300	Hamidop 600	CS	600	0,500	I
	300	Metaf'ós	CS	600	0,500	II
	300	Faro	CS	600	0,500	II
Monocrotofós	150	Nuvacron 400	CS	400	0,375	I
		Azodrin 400	CS	400	0,375	I
Paratiom metílico	480	Folidol 600	CE	600	0,800	I
Triclorfom	800	Dipterex 500	CS	500	1,600	II
	800	Triclorfon 500 Defesa	CS	500	1,600	II



## Colheita

O estágio de maturação para colheita é caracterizado pela senescência e quedas das folhas, concomitantemente com a secagem de vagens e sementes. A prática de dessecação somente será recomendada para antecipação e uniformização de colheita (retenção foliar, grande incidência de invasoras no final do ciclo e cultivar mal adaptada), uma vez que aumenta o custo de produção de colheita, e nas lavouras dessecadas quando sujeitas a chuvas, o risco de perdas é maior.

A colheita deve ser efetuada no estágio R9, quando 95% das vagens apresentarem cor de vagem madura. Isto ocorre quando a soja apresenta as hastes e as vagens com coloração variando do amarelo para o marrom.

O teor de umidade ideal para a colheita está em torno de 13-15%. Acima deste teor a colheita é dificultada, e abaixo de 11% pode haver degrana antes e durante a operação de colheita. A antecipação da colheita aumenta os custos de secagem, mas promove otimização do uso das colhedadeiras, e todo parque de máquinas, e permite o plantio da safrinha. Inicie imediatamente a colheita, assim que as condições climáticas permitirem, pois em nossa região, atrasar a colheita, significa aumento do risco de perdas com as chuvas.

Os principais fatores que afetam a eficiência da colheita são: solos desuniformes ou mal preparados, inadequação de época de semeadura, espaçamento e densidade de plantio, cultivares não adaptadas, incidência de invasoras, umidade inadequada dos grãos na colheita, e regulagem inadequada da colheitadeira.

Com relação a regulagem da colheitadeira, a rotação do molinete deve ser 25% maior que a velocidade de deslocamento da máquina; a barra de corte deve trabalhar o mais rente possível do solo; a velocidade de deslocamento deve variar de 4 - 5 km/hora e estar sincronizada com o número de golpes das lâminas e do molinete.

Em lavouras bem conduzidas, estágio adequado e uso de colheitadeiras apropriadas, as perdas de grãos, não deverão exceder 60 kg/ha.

O método volumétrico (uso do copo medidor de perdas na colheita), permite inclusive, a determinação de qual operação onde as perdas estão ocorrendo (degrana pelo atraso na colheita, corte, trilha, e etc.).

## Secagem e comercialização

A secagem dos grãos deve ser feita quando o teor de umidade for superior a 13%, tendo-se o cuidado de fazer a pré-limpeza e evitar que a temperatura de secagem não ultrapasse a 45°C.

Os grãos deverão sofrer resfriamento antes da armazenagem. Para secagem de sementes a temperatura deverá ser inferior a 43° C, sob risco de redução de germinação e vigor da semente.

A armazenagem dos grãos poderá ser feita em sacarias ou a granel, em ambiente seco e ventilado.

Devido a alta umidade relativa do ar na região, a umidade do grão no início do período de armazenamento deverá ser de 12%.

Existem no Cone Sul do Estado dois silos graneleiros em operação, com capacidade de 70.000/sc. Esta estrutura de armazenamento inclui ainda, um secador com a capacidade estática de 70 toneladas. Alguns produtores de soja possuem, ainda, secador na propriedade, mas sem infra-estrutura de armazenamento.

A comercialização do produto se faz através de firmas exportadoras e indústrias, com opção de venda futura. O principal comprador no Estado hoje é o Grupo Maggi. A ausência de concorrência diminui as opções de venda do produtor. Entretanto, com o aumento da área de plantio, cria-se a expectativa de presença de novos compradores.

## Bibliografia consultada

ANUÁRIO ESTATÍSTICO AGROPECUÁRIO. Porto Velho: AEPLAN/EMATER, 1996. 178 p.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa de Soja (Londrina,PR). **Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil 1999/2000**. Londrina, 1999. 226 p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 132).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e conservação de solos. (Rio de Janeiro,RJ). **Levantamento de reconhecimento de média intensidade de solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Estado de Rondônia**. Rio de Janeiro, 1983. v. 1.

EMBRATER. **Sistema de produção para soja: região de cerrados de Rondônia**. Vilhena: EMBRATER: EMBRAPA, 1984. 58 p. (EMBRATER. Sistema de produção. Boletim, 394).

IOWA STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY. **How a soybean plants develops**. Cooperative extension service Ames, Iowa. 1997. 22 p.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. **Manual de conservação do solo**. 3. ed. Porto alegre, 1985. 287 p.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**. 4. ed. Londrina, 1998. 648 p.



## **Anexos**

**Tabela 12. Coeficientes técnicos de implantação e manutenção.**

Investimentos	Unidade	Quantidade
<b>Serviços</b>		
Derrubada mecânica		
Campo limpo e capoeira destocada	h/m + correntão	0,5
Cerrado, campo e pastagem degradada e destocada	h/m + correntão	1,2 – 1,5
Cerradão e capoeira não destocada	h/m esteira	1,7 – 2,5
<b>Enleiramento, calcário e conservação do solo</b>		
Campo limpo e capoeira destocada	h/m + enleirador	0,8 – 1,5
Cerrado, campo e pastagem degradada e destocada	h/m + enleirador	1,0 – 2,0
Cerradão e capoeira não destocada	h/m esteira	4,0 - 6,0
Catação de tocos e raízes	d/h	3,0 – 6,0
Locação de curvas de nível	d/h	0,2 – 0,5
Conservação do solo – Arado terraceador	h/m	0,5 – 1,0
Calcário	toneladas	4,0 – 6,0
Distribuição e incorporação de calcário	h/m	0,8
Gradagem aradora	h/m	0,7
Gradagem niveladora	h/m	0,4
<b>Construções</b>		
Barracão (300 m <sup>2</sup> )	unid	1
Casa de madeira (70 m <sup>2</sup> )	unid	1
<b>Máquinas e equipamentos</b>		
Trator 120 c.v. 4x4	unid	1
Trator 90 c.v. 4x2	unid	1
Colhetadeira automotriz 15 pés	unid	1
Carreta tanque 3.000 litros	unid	1
Carreta fixa de 4 pneus	unid	1
Plantadeira adubadora/Plantio Direto 9 linhas	unid	1
Grade aradora 24x28"	unid	1
Grade niveladora 48x22"	unid	1
Termonebulizador	unid	1
Betoneira 300 litros	unid	1
Pulverizador de barras 2.000 litros	unid	1
Distribuidor de calcário 5,0 toneladas	unid	1

**Tabela 13.** Componentes do custo de plantio convencional. Vilhena, 2000.

	Unidade	Quantidade	Custo variável (U\$)		Participação (%)
			Unitário	Total	
Insumos					
Sementes	kg	65	0,35	22,83	13,59
Fertilizantes	kg	450	0,27	120,54	41,7
Calcário	t	1,0	16,07	16,07	5,6
Inoculante Turfoso	dose	2,0	1,14	2,29	0,8
Fungicidas (TS)	kg	0,12	26,01	3,12	1,1
Inseticidas ( lagarta)	l	0,05	31,49	1,57	0,5
Innseticidas (percevejo)	l	0,65	8,47	5,51	1,9
Herbicidas (pós emergente)	l	2	19,00	38,00	13,1
Preparo do solo e semeadura					
Aplicação do calcário	h/m	0,5	5,05	2,53	0,9
Gradagem aradora	h/m	1	7,52	7,52	2,6
Gradagem niveladora	h/m	0,6	8,43	5,06	1,7
Plantio e adubação	h/m	0,8	13,25	10,60	3,7
Tratos culturais			0,00	0,00	0,0
Aplicação de herbicida (pós)	h/m	0,3	7,80	2,34	0,8
Aplicação de inseticida	h/m	1	7,80	7,80	2,7
Colheita	h/c	0,6	16,63	9,98	3,4
Transporte interno	h/m	1	7,48	7,48	2,6
Transporte externo	saca	53	0,14	7,57	2,6
Contribuição à seguridade social	saca	53	0,20	10,70	3,7
juros sobre o capital circulante			0,15	7,89	2,7
Total				289,39	100,0

Fonte: Godinho et al., dados não publicados.

Obs.: h/m = hora máquina; d/h = dia homem; h/c = hora colhedeira.

**Circular  
Técnica, 54**



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,  
CEP 78900-970, Porto Velho, RO.  
Fone: (69)222-0014, 222-8489  
Telefax: (69)222-0409  
[www.cpafrro.embrapa.br](http://www.cpafrro.embrapa.br)

1ª edição

1ª impressão: 2001, tiragem: 500 exemplares

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente** *Newton de Lucena Costa*  
**Secretária:** *Marly de Souza Medeiros*  
**Membros** *Claudio Ramalho Townsend*  
*José Nilton Medeiros Costa*  
*Júlio César Freitas Santos*  
*Maria Geralda de Souza*  
*Marília Locatelli*  
*Samuel José de Magalhães Oliveira*  
*Vanda Gorete Souza Rodrigues*

**Expediente**

**Revisão de texto** *Ademilde de Andrade Costa.*  
**Editoração eletrônica** *Marly de Souza Medeiros*